

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年7月29日 (29.07.2004)

PCT

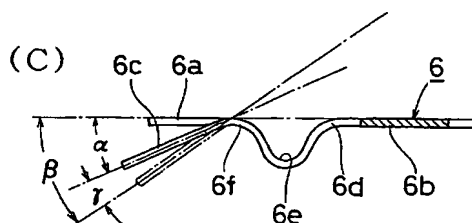
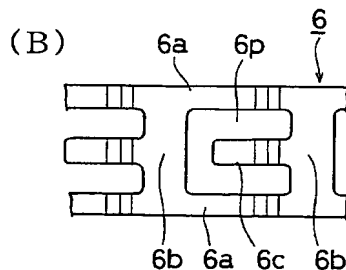
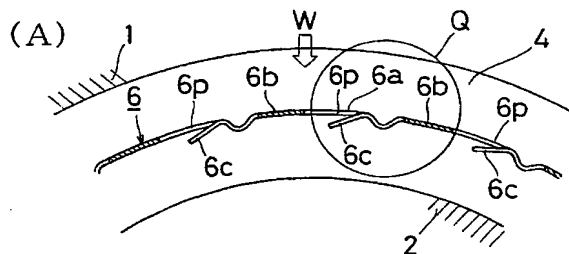
(10) 国際公開番号
WO 2004/063589 A1

- (51) 国際特許分類⁷: F16D 41/07 5420081 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/000132
- (22) 国際出願日: 2004年1月9日 (09.01.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-003630 2003年1月9日 (09.01.2003) JP
特願2003-007826 2003年1月16日 (16.01.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 光洋精工株式会社 (KOYO SEIKO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三浦 義久 (MIURA, Yoshihisa) [JP/JP]; 〒6390242 奈良県大和郡山市東岡町18-7 Nara (JP).
- (74) 代理人: 河崎 真樹 (KAWASAKI, Masaki); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満四丁目5番5号 京阪マキス梅田606 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,

[続葉有]

(54) Title: ONE-WAY CLUTCH SPRING

(54) 発明の名称: 一方向クラッチ用スプリング



(57) Abstract: A one-way clutch spring (6) intended to reduce drag torque while retaining the engagement characteristics of one-way clutches. Teeth (6c) extended within pockets (6p) in which engagement members are bent in advance toward the side which becomes the inner side when they are disposed in an annular space (4) so as to have bends (6d, 6e, 6f) at the proximal end on the column (6b) side and to form an angle of inclination (α) of 20°-30° with the base (6a). Further, the teeth have a range of spring constant such that when they are disposed in the annular space to urge the engagement members, the angle of inclination (β) with the base increases to exceed the angle of inclination (α) by an amount of 5°-15°. Further, the height of the front end of the tooth relative to the base is greater than that of the top of the second bend (6e) relative to the base, and the three bends (6d, 6e, 6f) each have their center of curvature positioned on the side of an inner ring (2) with the base used as a reference and their radius of curvature is 0.2 mm - 0.6 mm.

[続葉有]



LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明は、一方向クラッチ用スプリング (6) に関するものであって、一方向クラッチの係合性能を維持しつつ、引き摺りトルクを低減することを目的とする。

係合部材が配置されるポケット (6 p) 内に延設される爪部 (6 c) は、柱部 (6 b) 側の基端部に曲げ部 (6 d, 6 e, 6 f) を有すると共に、基体部 (6 a) と $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ の傾斜角度 (α) をなすよう、環状空間 (4) に配置されるとき内側となる側へ予め屈曲される。さらに前記爪部は、前記環状空間に配置されて前記係合部材を付勢するとき前記基体部となす傾斜角度 (β) が前記傾斜角度 (α) よりも更に $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 増大する範囲のばね定数を有する。

また、前記爪部の先端部の前記基体部に対する高さを第2の曲げ部 (6 e) の頂部の前記基体部に対する高さよりも高くすると共に、前記3つの曲げ部 (6 d, 6 e, 6 f) は、何れも、その曲率中心が前記基体部を基準として内輪 (2) の側に位置し、その曲率半径が $0.2 \text{ mm} \sim 0.6 \text{ mm}$ とされる。

明 細 書

一方向クラッチ用スプリング

5 技術分野

本発明は、内輪と外輪との間に配置され、くさび作用をして内・外輪間に動力を伝達し、くさび作用を解除して内・外輪間の動力の伝達を遮断する係合部材を備え、該係合部材を付勢する一方向クラッチに用いられるスプリング、特に一方向クラッチの動力の伝達と遮断時に発生するこの係合部材の引き摺りトルク（摩擦トルク）を減少させることのできる

10 一方向クラッチ用スプリングに関する。

背景技術

内輪と外輪との間の動力の伝達及び遮断の繰り返しの際には、通常、これら内・外輪間に一方向クラッチを配置して行う。

- 15 第6図（A）は、保持器3とスプリング（リボンスプリング）16と係合部材であるスプラグ5とで構成される一方向クラッチの一部断面図、第6図（B）は、第6図（A）のR部拡大図である。かかる一方向クラッチでは、保持器3と外輪回転とを同期させるため、保持器3に例えば図示しないが端部に径方向に延設した鏝部を設けてしめしろを持たせ、外輪1に圧入することが多い。保持器3は1枚或いは2枚（外側保持器と内側保持器）使
- 20 用されるが、いずれにしても係合部材5（以下、スプラグ5とする）は、スプリング16に周方向一定間隔に設けられたポケット16pに配置され、且つ該スプリング16に設けた爪部16cで係合方向（くさび作用方向）に付勢される。

第7図は、前記スプリング16の一部斜視図であり、第8図(A)はこのスプリング16の周方向に展開した平面図、第8図(B)は、第8図(A)のA-A矢視断面図であって実際に一方向クラッチに配置される(スプラグ5は配置されていない)状態の一部断面図である。

- 5 このスプリング16には、薄い金属製の板材(例えばステンレス鋼)が用いられ、プレス加工により組み込まれるとき環状となる基体部16a、16aと、基体部16aと基体部16aとを連結する柱部16b、16b、・・・と、これら基体部16a、16aと柱部16bとの間で形成され、周方向一定間隔に設けられたポケット16p、16p、・・・と、前記柱部16bの中央部からポケット方向に延設される爪部16c、16c、・・・とが形成されている。この場合、スプリング16が環状空間4に配置される前に、爪部16cが
- 10 内側へ予め屈曲される爪部16cを有することは、従来から知られている(日本実開平2-76234号参照)。

- また、爪部16cには柱部16bの基端部から、蛇行状の3つの曲げ部(16d、16e、16f)が形成されている。このような場合、第9図に示すように、通常、爪部16cの先端部の基体部16aまでの高さ d_2 は、蛇行状の2つ目の曲げ部16eの基体部16aまでの高さ d_1 より小さく且つスプラグ5を付勢する状態では該爪部16cの先端部の基体部16aまでの高さ d_2 は、 d_1 より大きくなるものが殆どである。
- 15

- 一方向クラッチにおいては、内・外輪間の動力の伝達と遮断時には引き摺りトルク(摩擦トルク)が発生することは避けられない。一方向クラッチでは、この引き摺りトルクは、
- 20 スプラグを係合方向に付勢しているスプリングの爪部のばね力(ばね定数)に左右される。即ち、爪部の付勢力を大きくする(ばね定数を大きくする)とスプラグの係合性は良いが引き摺りトルクは大きくなる。一方、爪部の付勢力を小さくし過ぎるとスプラグの係合性

が悪化して係合不良を生じる。従って、係合性能を維持しつつ引き摺りトルクをできるだけ小さくした一方向クラッチが要請される。近年、省エネルギーの観点からフリクションロスの低減は必須であり、スプラグタイプの一方向クラッチに関しても引き摺りトルクを極力低減することが必要である。しかし、トルクコンバータ用などの一方向クラッチでは

5 ディスエンゲージタイプのスプラグが使用されるが低回転領域での引き摺りトルクの低減は十分ではなかった。

この発明は、上記する課題に対処するためになされたものであり、係合性能が良好で且つ引き摺りトルク（摩擦トルク）を従来よりもかなり小さくすることのできる一方向クラッチ用スプリングを提供することを目的としている。

10

発明の開示

本発明は、上記する課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、外輪と内輪との環状空間に配置され、周方向一定間隔に設けたポケットに係合部材を配置すると共に、該ポケット内へ延設され前記係合部材に係合側へ付勢する爪部を有する一方向クラッチ用ス

15 プリングにおいて、

前記ポケット内へ延設される爪部は、環状空間に配置される前に内側となる側へ予め屈曲された曲げ部を有すると共に、基体部となす傾斜角度が、 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ となるように設けられていることを特徴とするものである。

また、請求項2に記載の発明は、前記ポケット内へ延設される爪部は、環状空間に配置

20 された係合部材を付勢するときの基体部となす傾斜角度が、環状空間に配置される前に内側となる側へ予め屈曲された状態の基体部となす傾斜角度よりも、更に $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ の範囲で増大する範囲のばね定数を有することを特徴とするものである。

更に、請求項3に記載の発明は、外輪と内輪との間の環状空間に配置され、周方向一定間隔に設けたポケットに係合部材を配置すると共に、該ポケット内へ延設され前記係合部材に係合側へ付勢する爪部を有する一方向クラッチ用スプリングにおいて、

前記ポケット内へ延設される爪部は、

- 5 曲率中心がいずれもスプリングを構成する環状の基体部を基準として内輪の側に位置する蛇行状の曲げ部であって、

スプリングを構成する柱部から見て第1の曲げ部と第2の曲げ部と第3の曲げ部とを有し、環状空間に係合部材が配置される前に内側となる側へ予め屈曲され、

先端部の基体部に対する高さが、前記第2の曲げ部の頂部の基体部に対する高さよりも大

- 10 きく形成され、

前記3つの曲げ部の曲率半径が、いずれも0.2mm～0.6mmの範囲であることを特徴とするものである。

前記請求項3の一方向クラッチ用スプリングでは、爪部の基体部までの高さ、該爪部の柱部基端部に形成される蛇行状の曲げ部の曲率半径、最も下部に位置する曲げ部の頂部の

- 15 基体部までの高さ等は、爪部のスプラグへの付勢力の大きさや内・外輪間の動力の伝達と遮断時にスプラグと内・外輪と間で生じる引き摺りトルクの大きさと大きく関係している。そして、一方向クラッチ用スプリングを上記手段とすることにより、スプラグを付勢する力が弱くならず、且つスプラグの楔作用と楔解除作用時の噛合不良を起こすことなく、引き摺りトルクを従来より小さくすることができる。

20

図面の簡単な説明

第1図は、この発明の一方向クラッチ用スプリングを用いた一方向クラッチを示し、第

1 図 (A) はその一部断面図、第 1 図 (B) は第 1 図 (A) の P 部拡大図である。

第 2 図は、この発明の一方向クラッチ用スプリングを取り出して示した図であり、第 2 図 (A) は一部正面図、第 2 図 (B) は第 2 図 (A) の W 矢視平面図、第 2 図 (C) は第 2 図 (A) の Q 部拡大図である。

5 第 3 図は、一方向クラッチ用スプリングのポケット部方向に延設する爪部の基体部とのなす種々の角度を示す図である。

第 4 図は、一方向クラッチ用スプリングのポケット部にスプラグを配置する前と、配置したスプラグを付勢する場合の爪部の基体部とのなす傾斜角度を示す図である。

第 5 図は、本発明の実施の形態を示す図であって、第 2 図 (A) の Q 部拡大図である。

10 第 6 図は、保持器とスプリングと係合部材であるスプラグとで構成される従来の一方向クラッチであり、第 6 図 (A) はその一部断面図、第 6 図 (B) は、第 6 図 (A) の R 部拡大図である。

第 7 図は、従来の一方向クラッチで使用されるスプリングの一部斜視図である。

第 8 図は、一方向クラッチで使用される従来のスプリングの図であり、第 8 図 (A) は、
15 周方向に展開した平面図、第 8 図 (B) は、第 8 図 (A) の A-A 矢視断面図である。

第 9 図は、スプラグが配置されていない状態の従来のスプリングの一部を示し、第 6 図 (A) の R 部分を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

20 以下、この発明の具体的な実施の形態について図面を参照して説明する。

第 1 図 (A) は、この発明の一方向クラッチ用スプリングを用いた一方向クラッチの一部断面図、第 1 図 (B) は、第 1 図 (A) の P 部拡大図である。

この一方向クラッチは、外輪 1 と内輪 2 との間の環状空間 4 に配置される保持器 3 と、該保持器 3 に周方向一定間隔に設けたポケット 3 p, 3 p, ... に配置される係合部材のスプラグ 5, 5, ... と、該スプラグ 5, 5, ... をポケット 6 p, 6 p, ... に保持する一方向クラッチ用スプリング 6 (以下、単にスプリング 6 とする) と、を備えている。

- 5 第 2 図 (A) は、前記スプラグ 5 を取り出しスプリング 6 の配置状態を示した一部正面図であり、第 2 図 (B) は、第 2 図 (A) の W 矢視一部平面図であり、第 2 図 (C) は、第 2 図 (A) の Q 部拡大図である。

前記スプリング 6 は、環状部 4 へ配置されるとき環状となる基体部 6 a, 6 a と、該基体部 6 a, 6 a をつなぐ柱部 6 b と、これら基体部 6 a と柱部 6 b によって形成されるポケット 6 p と、該柱部 6 b からポケット部 6 p へ延設される爪部 6 c と、で構成されてい
10 る。

この場合、保持器 3 の他にも内側に保持器 (図示省略) を備えることもある。前記スプリング 6 の構成は図 5 乃至図 7 に示したものと基本的には同様であり、前記スプラグ 5, 5, ... が配置される際は、スプリング 6 の柱部 6 b からポケット 6 p に延設された前記
15 爪部 6 c, 6 c, ... によって係合方向に付勢される。

前記ポケット 6 p 内へ延設される爪部 6 c は、環状空間 4 に配置される前に予め柱部 6 b の基端部で屈曲された滑らかな曲げ部 6 d, 6 e, 6 f を有すると共に、環状となる基体部 6 a となす初期曲げ角度 α が、 $25^\circ \pm 5^\circ$ 、即ち、 $20^\circ \sim 30^\circ$ の範囲となるように形成される。

- 20 このように、スプラグ 5 を付勢するスプリング 6 の爪部 6 c を、滑らかな蛇行状の曲げ部 6 d, 6 e, 6 f を形成し、且つ傾斜角度 α を上記範囲の値としてポケット 6 p にスプラグ 5 を配置することにより該スプラグ 5 が爪部 6 c に接触するときの変位角度 γ を後述

するようばね定数となるようにすれば、スプラグ5に適正な付勢力をかけ且つ外輪1と内輪2との間に動力の伝達と遮断を行う場合の引き摺りトルクを小さくすることができる。

次に、前記スプラグ5、5、・・・が、スプリング6のポケット6p、6p、・・・に配置され、これらが外輪1と内輪2との間の環状空間4に装着されたとき、第2図(C)に示すように、スプラグ5が接触することにより基体部6aと爪部6cとのなす傾斜角度 β は、スプラグ5が接触しない場合の傾斜角度 α に変位角度 γ が「 $10^\circ \pm 5^\circ$ 」を加えた範囲で増大するように、即ち、爪部6cのばね定数が $20^\circ \sim 30^\circ$ よりも $5^\circ \sim 15^\circ$ の範囲で増大する程度となるようにしてある。

従来は、第4図に示すように、環状空間4に配置される前には、基体部6aと爪部6cとのなす傾斜角度 α は、 $5^\circ \sim 15^\circ$ の範囲になるように曲げ部と初期傾斜角度とを設け、且つスプラグ5を配置したスプリング6の爪部6cの変位角度 γ が $15^\circ \sim 25^\circ$ の範囲となるようばね定数を有するようにしてあった。

従って、スプラグ5の係合と開放時の引き摺りトルクは変位量が大い分だけ大きくなる傾向にあった。この第4部図の二点鎖線で示す傾斜角度($\alpha + \gamma$)は、第6図(A)及び(B)で示すスプラグ15が爪部16cに当接した場合の角度と同じである。

第3図は、一方向クラッチ用スプリング6のポケット部6p方向に延設する爪部6cの基体部6aとのなす種々の角度を示す。

今回、この発明の一方向クラッチ用スプリング6を完成するに際しては、爪部6cの初期曲げ角度(ばね定数)を数種類(4種類)にわたって変更すると共に、スプラグ5をポケット6pに嵌め入れ、該スプラグ5に爪部6cの付勢力をかえてテストした。これがその表1である。

(表1)

爪部変位角度	初期爪部曲げ角度 α	※ 空転トルク比	嚙合性	採用可否
25° 以上	5° 以下	1以上	基準前 異常発生	採用不可
20° ± 5°	10° ± 5°	1	問題なし	採用可
10° ± 5°	25° ± 5°	0.4~0.6	問題なし	採用可
5° 以下	30° 以上	0.4以下	基準前 異常発生	採用不可

※ 空転トルクとは、空転時の引き摺りトルクであり、「空転トルク比」は、爪部変位角度が20° ± 5° で、初期爪部曲げ角度が10° ± 5° の場合を1とするときの比率である。

5

この表1に示すように、爪部6cの初期曲げ角度が、5° 以下としてスプラグ5を付勢するときの該爪部6cの変位角度が25° 以上となるようなばね定数とした場合には、引き摺りトルクは従来のもより大きくなり、初期曲げ角度が30° 以上としてスプラグ5を付勢するときの該爪部6cの変位角度が5° 以下とした場合には、引き摺りトルクは従来のを1とした場合、0.4以下となった。しかし、いずれの場合にも基準前に異常が発生した。

10

即ち、スプラグ5の契合作用（動力の伝達）と解除作用（動力の遮断）がうまく呼応しなかった。この場合の「基準」とは、例えば一つの基準として100万回の繰り返しを意味するほか使用者が必要とする繰り返し回数を意味する。しかし、爪部6cの初期曲げ角

度を、 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ とし、スプラグ5を付勢するときの該爪部6 cの変位角度が $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 程度ばね定数とした場合が従来の基準であった。そして、今回のように、爪部6 cの初期曲げ角度を、 $20^{\circ} \sim 25^{\circ}$ とし、スプラグ5を付勢するときの該爪部6 cの変位角度を $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 程度ばね定数とすると、引き摺りトルクは従来のものより小さくなり、また、スプラグ5の係合と解除に伴う動力の伝達と遮断作用に全く問題はなかった。

次に、第5図は、第2図(A)のQ部拡大図である。前記ポケット6 p内へ延設される爪部6 cは、環状空間4にスプラグ5、5、・・・が配置される前に予め柱部6 bの基端部で内側となる側へ屈曲された滑らかな蛇行状の曲げ部を有している。即ちこの爪部6 cには、柱部6 bからみて第1の曲げ部6 dと、第2の曲げ部6 e、第3の曲げ部6 f とが形成されている。

更に、これらの曲げ部(6 d, 6 e, 6 f)は、曲率中心(O_d , O_e , O_f)がいずれもスプリングを構成する環の基体部6 aを基準として内輪2の側にある。そして、この爪部6 cの先端部基体部6 aに対する高さ h_2 が、前記第2の曲げ部6 eの頂部の基体部15 に対す高さ h_1 よりも大きくなるように曲折されている。

前記3つの曲げ部(6 d, 6 e, 6 f)の曲率半径Rは、いずれも0.2mm~0.6mmの範囲としてある。即ち、実験の結果、これらの曲げ(6 d, 6 e, 6 f)の曲率半径をこの範囲の値よりも大きくすると、爪部6のばね定数が小さくなり、スプラグ5を付勢する力が弱くなり、引き摺りトルは大きくなる。一方、これらの曲げ部(6 d, 6 e, 20 6 f)の曲率半径をこの範囲の値よりも小さくすると、爪部6 cのばね定数が大きくなり、スプラグ5を付勢する力は強くなり、引き摺りトルクも大きくなることが判明した。

産業上の利用可能性

以上詳述したように、この発明の一方向クラッチ用スプリングによれば、通常の設計品の引き摺りトルクに対して通常使用される領域で40%～60%の引き摺りトルクの低減を実現することができる。また、スプラグ等の係合と解除作用に全く問題はなく、耐久性も向上させることができる。更に、従来から使用されるスプリング以外の構成部品を変更する必要もなく、単に爪部加工用金型の変更のみで済むので過大なコスト上昇となることも無い。

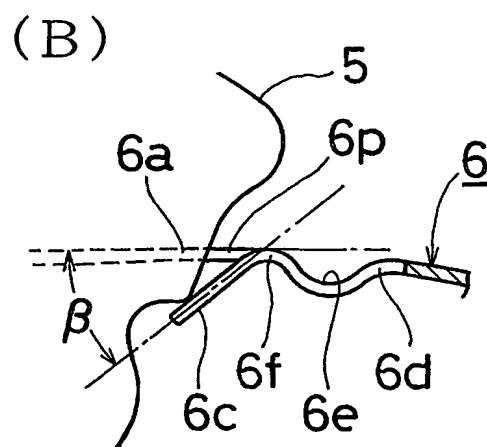
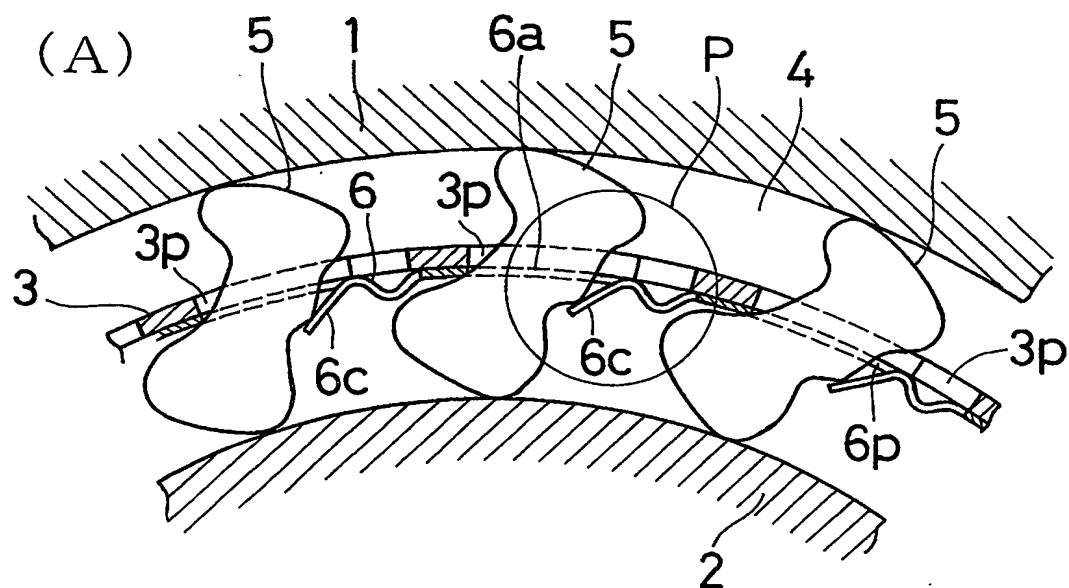
また、この発明の一方向クラッチ用スプリングの請求項3の発明によれば、従来のスプラグを配置したスプリングに対して引き摺りトルクは30%程度の引き摺りトルクの低減を実現することができる。また、スプラグ等の係合と解除作用に全く問題はなく、耐久性を損なうことなく、爪曲げR部の爪部加工用金型の変更のみで済むので、過大なコスト上昇となることも無い。

請 求 の 範 囲

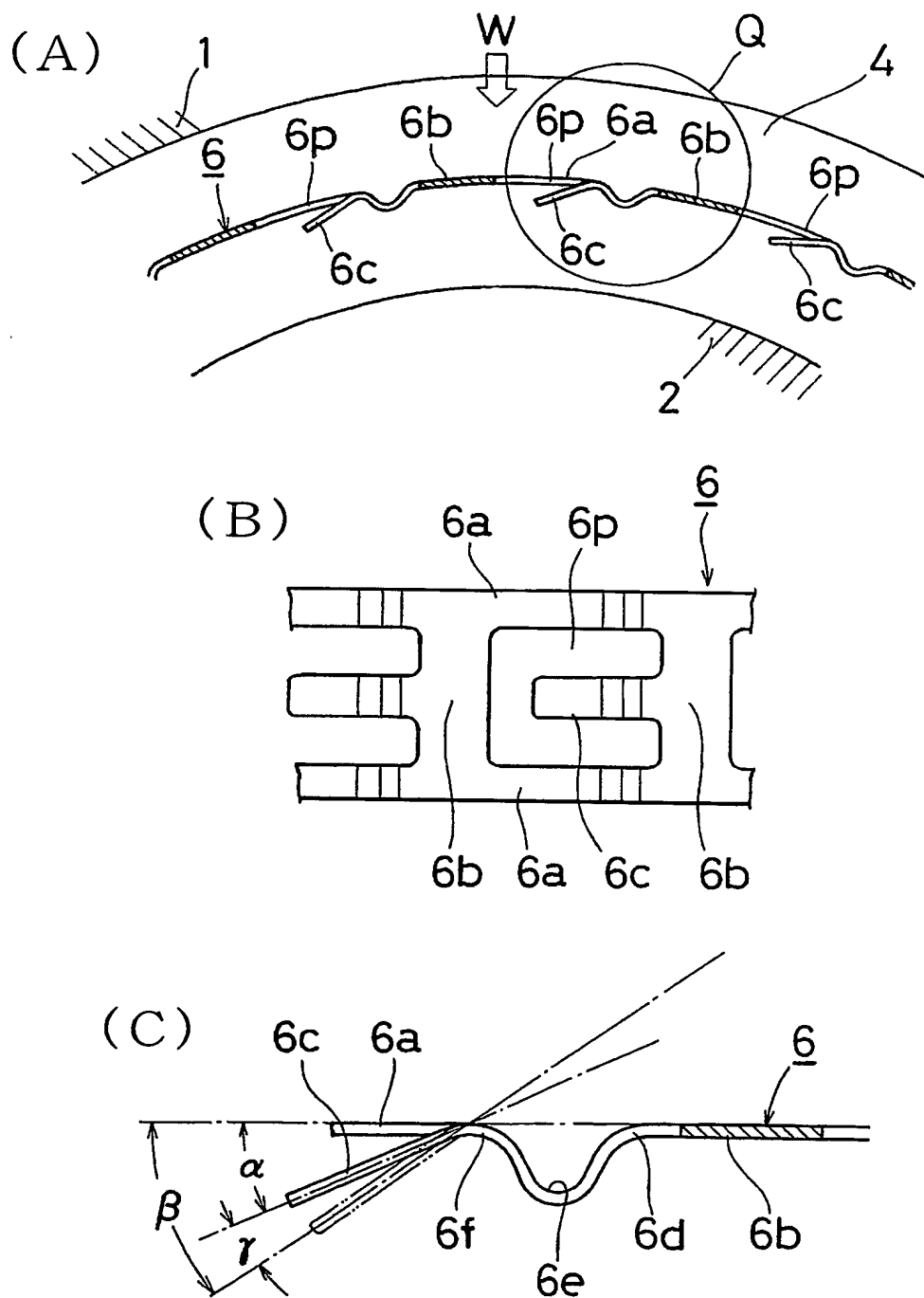
1. 外輪と内輪との間の環状空間に配置され、周方向一定間隔に設けたポケットに係合部材を配置すると共に、該ポケット内へ延設され前記係合部材に係合側へ付勢する爪部を有する一方向クラッチ用スプリングにおいて、
前記ポケット内へ延設される爪部は、基端部で曲げ部を有し且つ環状空間に配置される前に内側となる側へ予め屈曲された状態の基体部となす傾斜角度が、 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ となるように設けられていることを特徴とする一方向クラッチ用スプリング。
2. 前記ポケット内へ延設される爪部は、環状空間に配置された契合部材を付勢するときの基体部となす傾斜角度が、環状空間に配置される前に内側となる側へ予め屈曲された状態の基体部となす傾斜角度よりも更に $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ の範囲で増大する範囲のばね定数を有することを特徴とする請求項1に記載の一方向クラッチ用スプリング。
3. 外輪と内輪との間の環状空間に配置され、周方向一定間隔に設けたポケットに係合部材を配置すると共に、該ポケット内へ延設され前記係合部材に係合側へ付勢する爪部を有する一方向クラッチ用スプリングにおいて、
前記ポケット内へ延設される爪部は、
曲率中心がいずれもスプリングを構成する環状の基体部を基準として内輪の側に位置する蛇行状の曲げ部であって、
スプリングを構成する柱部から見て第1の曲げ部と第2の曲げ部と第3の曲げ部とを有し、

環状空間に係合部材が配置される前に内側となる側へ予め屈曲され、
先端部の基体部に対する高さが、前記第2の曲げ部の頂部の基体部に対する高さよりも大きく形成され、
前記3つの曲げ部の曲率半径が、いずれも0.2mm～0.6mmの範囲であることを特徴とする一方向クラッチ用スプリング。

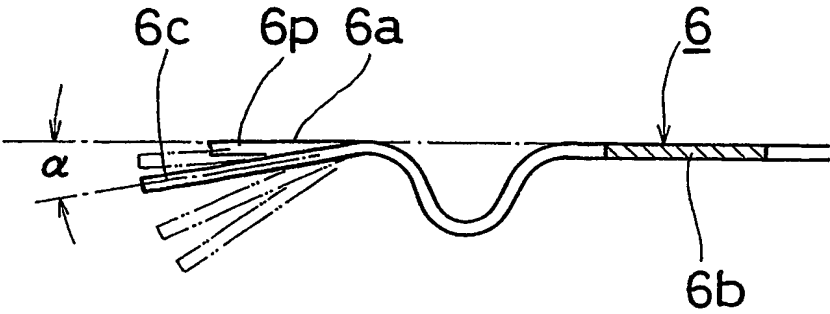
第 1 図



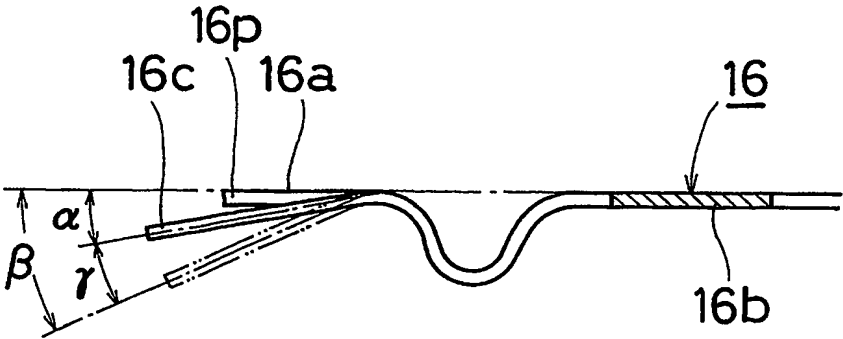
第 2 図



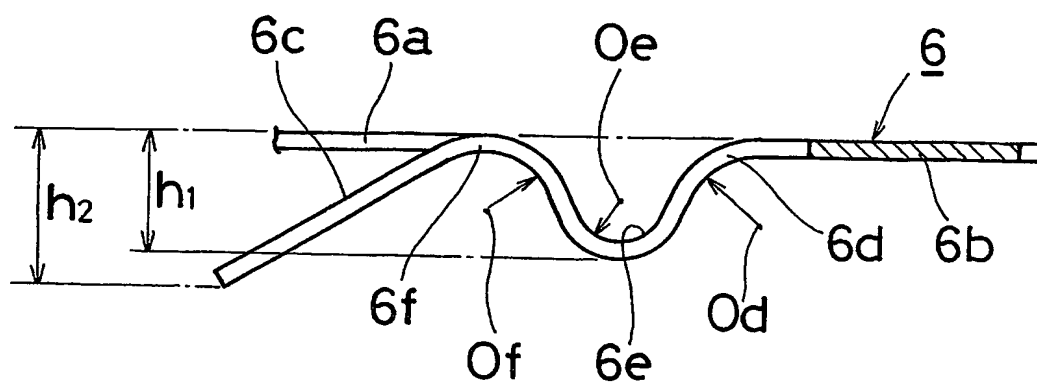
第 3 図



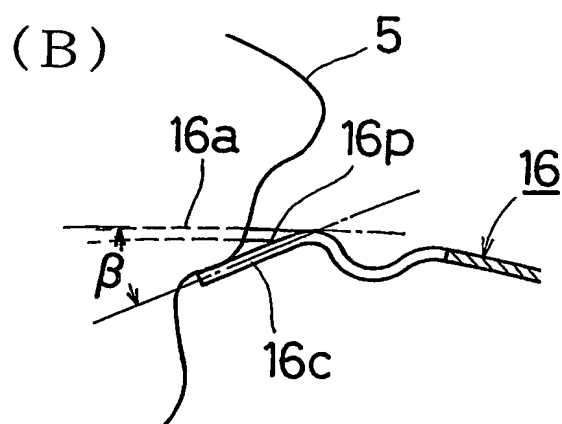
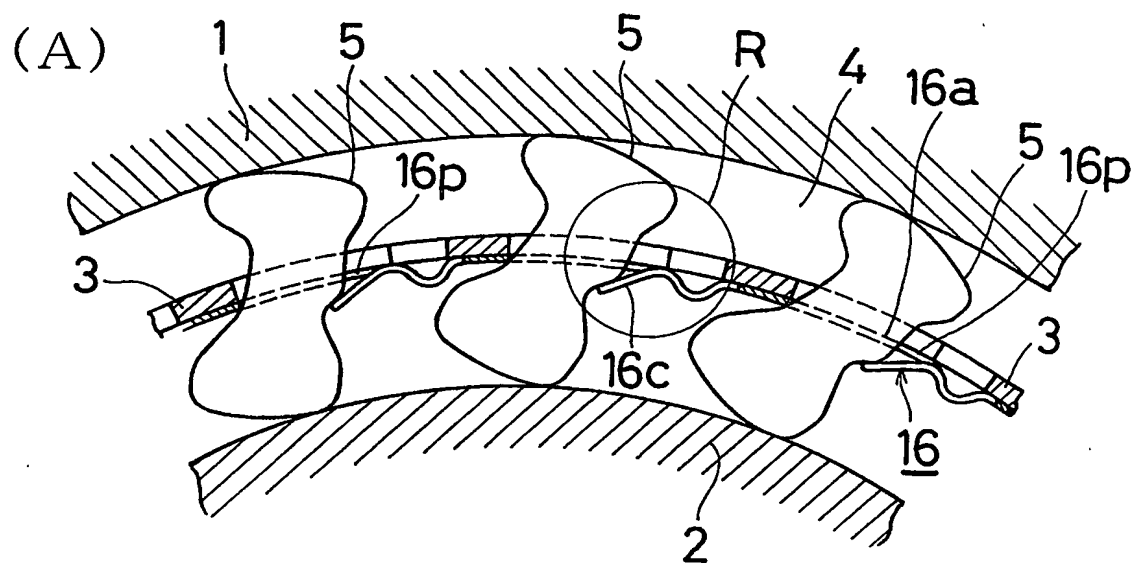
第 4 図



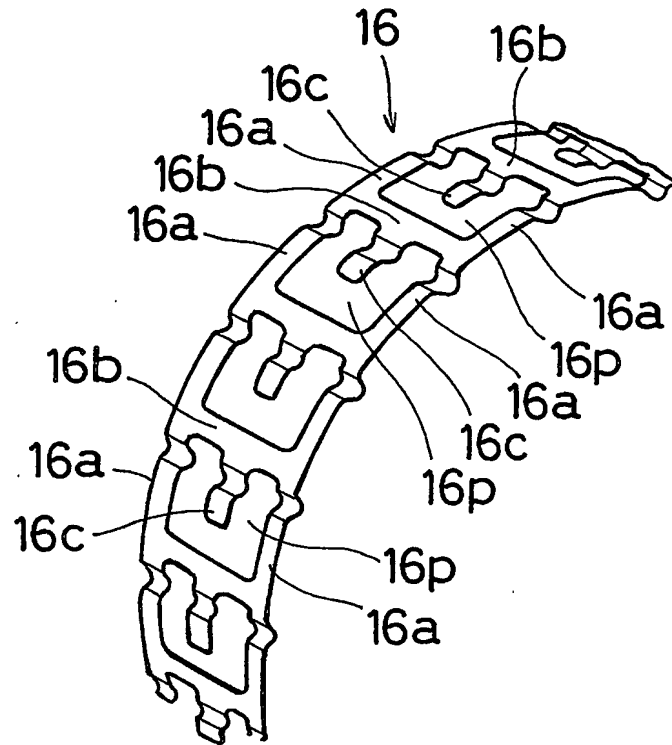
第 5 図



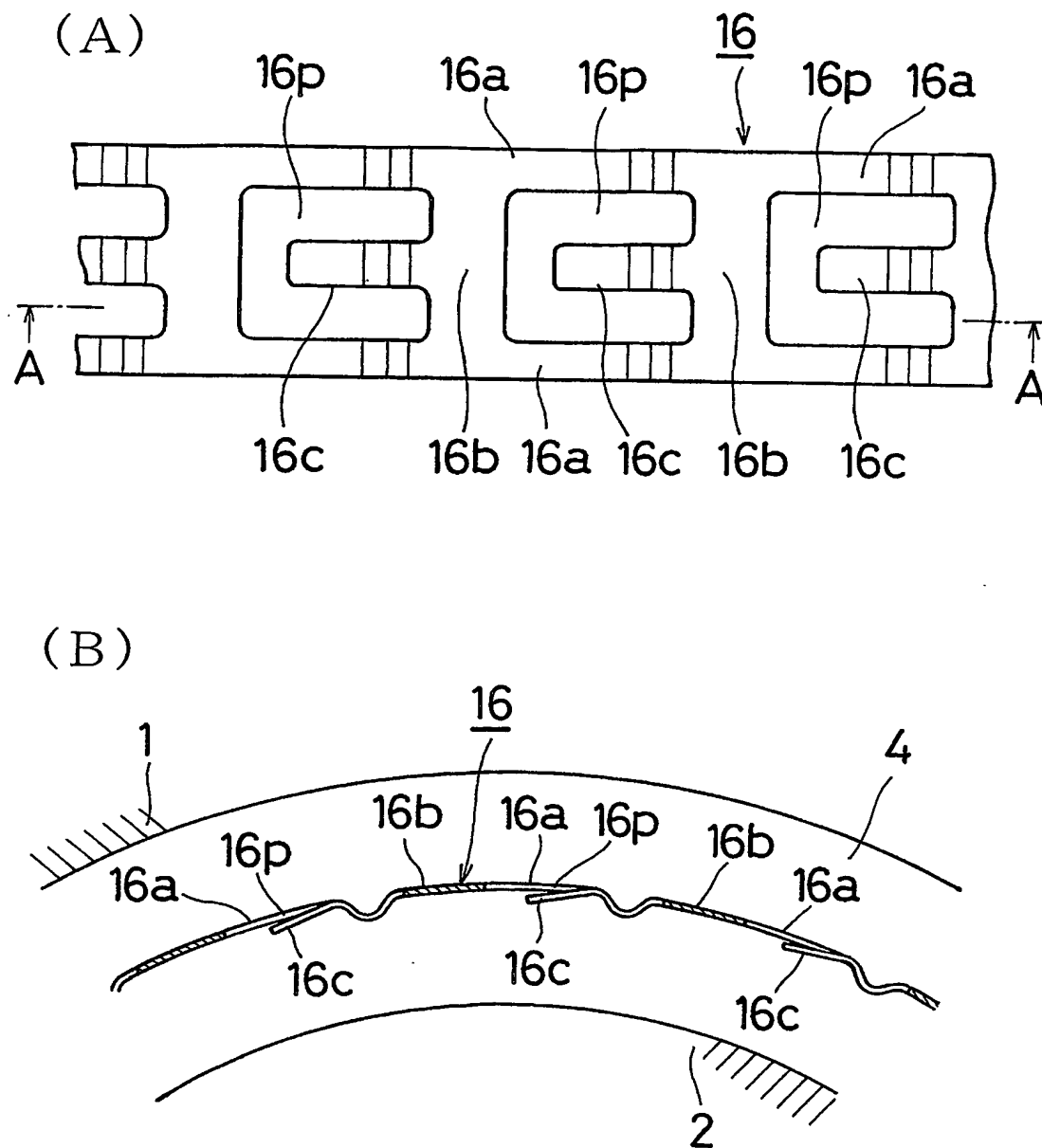
第 6 図



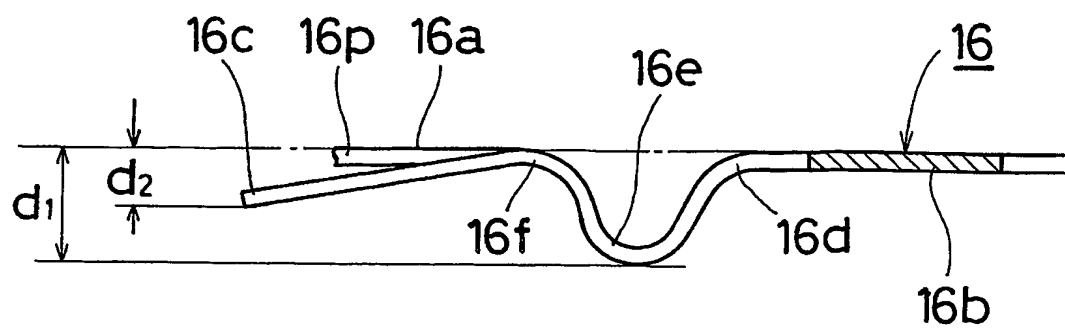
第 7 図



第 8 図



第 9 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000132

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F16D41/07

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16D41/06-41/07

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JICST FILE, [Ichi Hoko Kuracchi*Toroku] (in English and in Japanese)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 156093/1988 (Laid-open No. 76234/1990) (Koyo Seiko Co., Ltd.), 12 June, 1990 (12.06.90), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-3
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model application no. 26736/1992 (laid-open no. 86044/1993) (Koyo Seiko Co., Ltd.), 19 November, 1993 (19.11.93), Page 5, lines 3 to 5; 21 to 23; page 6, lines 18 to 22; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
30 March, 2004 (30.03.04)

Date of mailing of the international search report
13 April, 2004 (13.04.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000132

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CHESNEY David R. et al., 'Generalized Equations for Sprag One-Way Clutch Analysis and Design', In:SAE Special Publication-1324 Transmission and Driveline Systems Symposium 1998, The Society of Automotive Engineers, 1998, pages 173 to 184	1-3
Y	Japan Society for Spring Research, Bane Dai 3 Han Dai 4 Satsu, Maruzen, 1995, pages 292 to 303, 317 to 320	3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000132

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:

because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:

because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:

because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention described in Claims 1 - 2 has a common special technical feature that "teeth extended in pockets are installed such that their angle of inclination with the base bent in advance toward the side that becomes an inner side before they are disposed in an annular space is 20° - 30°." However, the invention described in Claim 3 does not have the above-mentioned feature.

The invention described in Claim 3 has a special technical feature that "the first bend, the second bend, the third bend, which the teeth extended in the pockets have, have radii of curvature each in the range of 0.2 mm - 0.6 mm." (continued to extra sheet)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000132

Continuation of Box No. II of continuation of first sheet(1)

However, the invention described in Claims 1 - 2 do not have the above-mentioned feature.

As has been discussed above, Claims 1 - 3 do not comply with the requirement of unity of invention.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/000132

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ F16D41/07

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ F16D41/06-41/07

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
JICST科学技術文献ファイル, [一方向クラッチ*トルク]

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願63-156093号 (日本国実用新案登録出願公開2-76234号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (光洋精工株式会社) 1990. 06. 12, 全文, 図1-7 (ファミリーなし)	1-3
Y	日本国実用新案登録出願4-26736号 (日本国実用新案登録出願公開5-86044号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (光洋精工株式会社) 1993. 11. 19, 第5頁第3-5, 21-23行, 第6頁第18-22行, 図1-3 (ファミリーなし)	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30. 03. 2004

国際調査報告の発送日

13. 4. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

久保 竜一

3 J 8814

電話番号 03-3581-1101 内線 3327

C (続き) : 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	CHESNEY David R. et al. 'Generalized Equations for Sprag One-Way Clutch Analysis and Design' In:SAE Special Publication-1324 Transmission and Driveline Systems Symposium 1998, The Society of Automotive Engineers, 1998, p.173-184	1-3
Y	ばね技術研究会, ばね, 第3版, 第4刷, 丸善, 1995, p. 292-303, 317-320	3

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-2に記載された発明は、「ポケット内へ延設される爪部は、環状空間に配置される前に内側となる側へ予め屈曲された状態の基体部となす傾斜角度が、 20° ～ 30° となるように設けられている」という、共通の特別な技術的特徴を有している。しかしながら、請求の範囲3に記載された発明は、上記特徴を有していない。
請求の範囲3に記載された発明は、「ポケット内へ延設される爪部が有する第1の曲げ部と第2の曲げ部と第3の曲げ部は、その曲率半径が、いずれも 0.2mm ～ 0.6mm の範囲である」という、特別な技術的特徴を有している。しかしながら、請求の範囲1-2に記載された発明は、上記特徴を有していない。
以上の通りであるから、請求の範囲1-3は、発明の単一性の要件を満たしていない。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。